DataStudio 入門手冊

手冊編號：012-08107

PASCO®
10101 Foothills Blvd. • Roseville, CA   95747-7100
電話 *(916) 786-3800* • 傳真 *(916) 786-8905* • *www.pasco.com*

better
ways to
teach science

引言

DataStudio 是甚麼？

DataStudio 是一種數據獲取、顯示及分析程式。此軟體與 PASCO 介面和感應器配合使用，以收集和分析數據。DataStudio 可用於建立和完成各年級之常識、生物學、化學、物理學實驗。

介面

取決於電腦的類型，以下爲建議採用的介面：

SCSI 或序列埠電腦	科學工作室介面
具有 USB 埠的電腦	PASPORT USB 連結、Xplorer 或 750 USB 介面

DataStudio 要求

爲了使用 DataStudio，您需要至少滿足以下要求：

Macintosh - 系統 7.5 或更高版本，可用記憶體：8 Mb (最好爲 16 Mb)，序列、SCSI 或 USB 連接埠，光碟機，20 MB 可用硬碟空間。

Windows - Windows 95、98、NT 4.0，可用記憶體：8 Mb (最好爲 16 Mb)，序列、SCSI 或 USB 連接埠，光碟機，20 MB 可用硬碟空間。

使用 DataStudio

DataStudio 在實驗過程中收集和顯示數據。

設定實驗相當簡單，您只需將感應器插入介面並配置軟體即可。DataStudio 有許多檢視數據的方式，包括數字表、儀錶、圖表、示波器。

DataStudio 有多種使用方式：

1. 開啓預先配置的實驗。

2. 開啓預先設計的活頁簿。

3. 建立電子活頁簿或配置實驗。

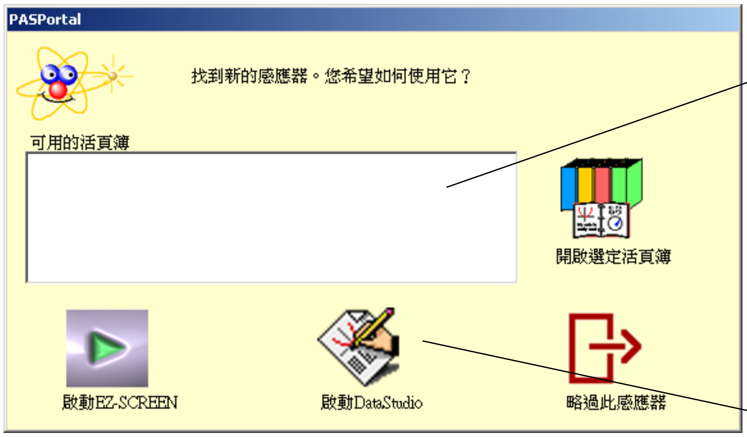
設備和軟體設定

取決於所用介面的類型，關於設定和其他設備的說明可能有所不同。請參閱適合於您所用介面的章節。

首次啓動 DataStudio — PASPORT

如果使用 PASPort 感應器，您可在任何時候連接此設備。如需關於正確連接的細節，請參閱介面的手冊或感應器的 Quick Start Card (快速入門卡)。

一旦連接 PASPORT 感應器，PASPORTAL 視窗應會自動啓動：



這些是預先設計的電子活頁簿。如要使用，您只需將想用的實驗反白，然後按一下**開啓選定活頁簿。**

按一下這裏即可啓動 DataStudio 及自行建立實驗。

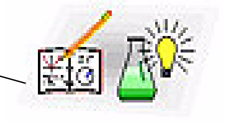
倘若 PASPORTAL 視窗沒有啓動，請連按兩下電腦桌面上的 DataStudio 圖示，啓動 DataStudio 軟體。

在 DataStudio 開啓時，電腦上會出現 「歡迎使用 DataStudio」導引螢幕，其中有四個選項：

從啓動螢幕中選取**建立實驗。**

如果 DataStudio 已在執行中，從檔案功能表中選取 「新增活動」。

使用這個選項來建立新的實驗。

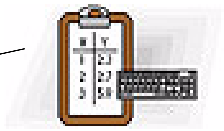


建立實驗

使用這個選項來開啓現有活動。

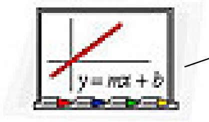
開啓活動

在表格中手工輸入數據。



輸入數據

輸入數學運算式（例如：$\mathbf{y} = \mathbf{x}^2$）

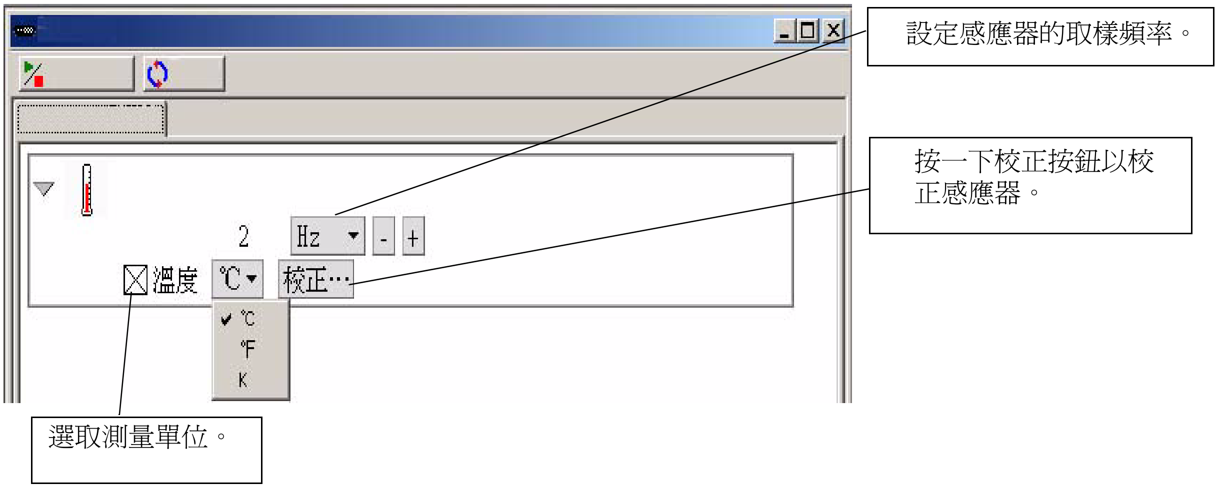


圖表方程式

PASPORT 實驗設定

在 PASPORT 介面 (例如 USB 連結、Xplorer) 上連接想要使用的感應器。DataStudio 會自動偵測到此感應器並建立合適的顯示。

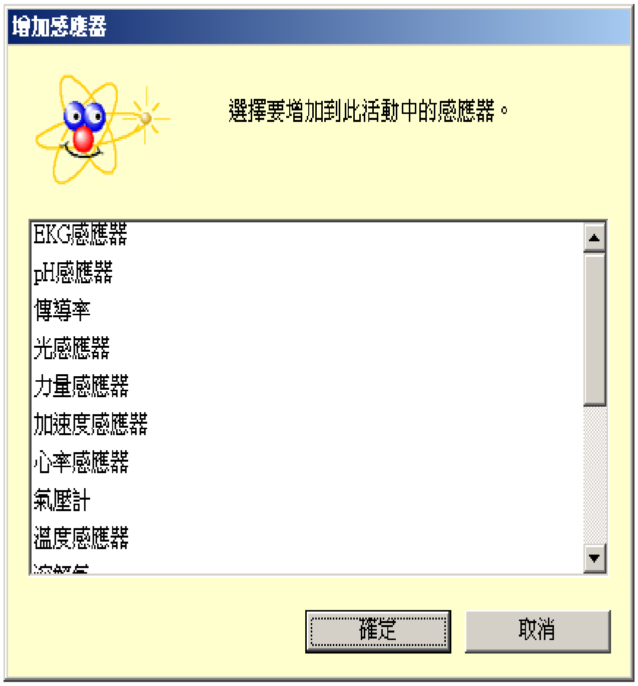
可用的測量將會在摘要面板內顯示。在某些情形下，按一下**設定**按鈕即可取得更多的測量或單位。



實驗設定視窗顯示了已與電腦連接的感應器。這個視窗也顯示每個感應器的取樣頻率和可用的數據類型。

需要校正的感應器會有一個校正按鈕，用於啓動校正功能表。

如果您要增加未與此介面連接的感應器，請按一下**實驗**設定視窗中的**增加感應器**按鈕；一個新的視窗就會出現，其中列出所有感應器；您可由此選取合適的感應器。

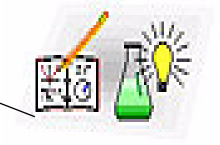


首次啓動 DataStudio — 科學工作室

連按兩下電腦桌面上的 DataStudio 圖示將會啓動 DataStudio 軟體。

在 DataStudio 開啓時，電腦上會出現 「歡迎使用 DataStudio」導引螢幕，其中有四個選項：

使用這個選項來建立新的實驗。

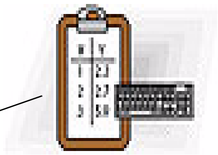


建立實驗

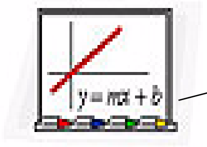
開啓活動

使用這個選項來開啓現有活動。

在表格中手工輸入數據。



輸入數據



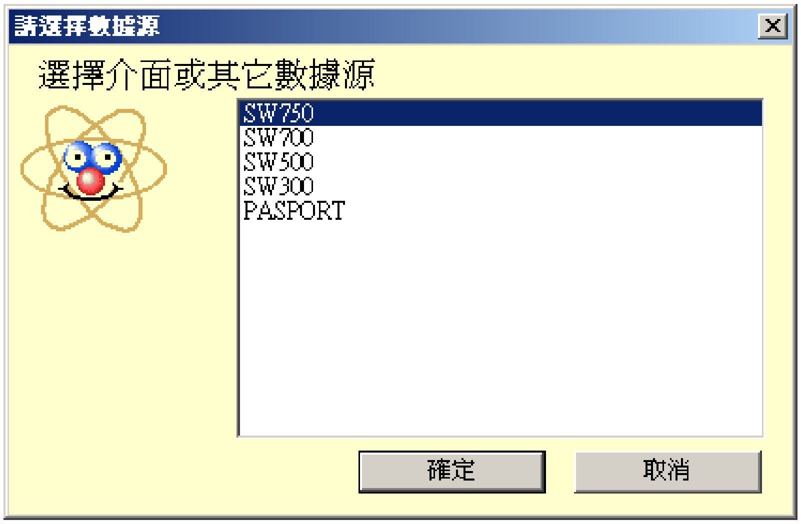
圖表方程式

輸入數學運算式
(例如：**y** = $\mathbf{x}^2$)

科學工作室實驗設定

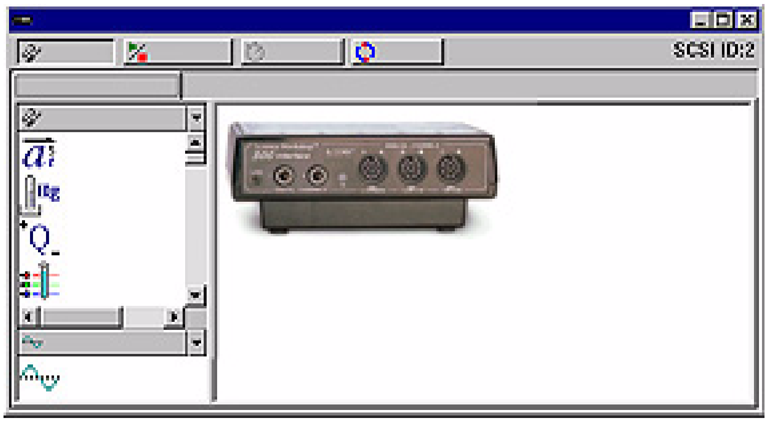
按一下設定按鈕以啓動實驗設定視窗。您將使用此視窗來選取感應器和設定實驗條件。

如果軟體沒有立即辨識出所用介面，請按一下**變更**按鈕，然後從請選擇數據源視窗中的清單裡選擇您的介面。實驗設定視窗於是就會顯示該選取的介面。



感應器面板

感應器面板列出了所有可能的感應器。請捲動此清單，找到實驗要用的感應器。如要選取特定感應器，請連按兩下感應器面板內的相應圖示。此軟體會自動選擇正確的可用連接埠。



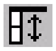
現在請將實際感應器連接到對應的通道上。

一旦選取了感應器，實驗設定視窗內就會出現一個圖示，其箭頭表明了每個感應器的正確通道。連按兩下此視窗內的感應器圖示就會開啓感應器內容視窗，由此可設定測量、校正及取樣頻率。可用的測量會在摘要面板內顯示。

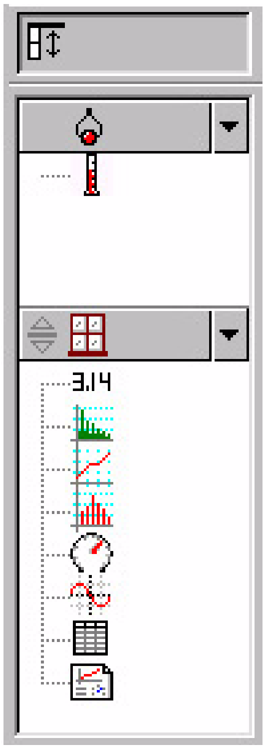
使用 DataStudio 配置實驗— 所有介面

DataStudio 具有多個用於協助配置實驗的工具。利用摘要面板和關聯的功能有助於進一步定義實驗參數。多個顯示可用於提供將數據形象化的有力方法。本節討論了如何建立數據顯示並描述了各顯示的功能。

顯示數據

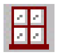


摘要面板



摘要面板列出了目前可用的測量、在實驗中已收集的任何數據及其顯示。

如要顯示數據，感應器或數據必須與某顯示關聯。從摘要面板的底部，將欲用的顯示類型拖曳到頂部區域內的感應器上，就可爲該感應器或目標數據組建立一個顯示。



通過將感應器或數據過程從數據摘要欄拖曳到開啓的顯示上，多個顯示可顯示多種數據類型。取決於感應器或實驗條件，一些顯示類型比其他類型更爲有用。

為數據建立顯示

您可於任何時間從實驗中建立或移除顯示，即便是在數據收集過程中亦不例外。

DataStudio 中的可用顯示類型

以下為可用顯示的類型及其描述：

圖表

圖表顯示繪製了感應器數據相對於時間的曲線。

如要用一個數據類型相對於類型繪圖，請將該數據由數據摘要 (在摘要面板內) 拖曳到圖表的時間座標軸 (x 座標軸) 上。此新數據類型就會取代時間，從而生成 XY 曲線 (例如力量相對於位置)。

按一下並拖曳座標軸上的數字將會直接變更此圖表的比例。按一下並拖曳座標軸線本身將會在此顯示視窗中移動該座標軸。

表格

此表格用成對的欄顯示座標數值。

數字表

數字表顯示在實驗進行中顯示數據的即時數值。

儀錶

儀錶顯示使用圖形儀錶顯示數據的圖片表達。

棒形圖

棒形圖顯示繪出了作為總數而合併成 「棒形條」的數據點。棒形條的面積與特定數據範圍的頻率或所觀測到的特定測量之次數成正比。

FFT

FFT (快速傅利葉轉換) 顯示了數據的頻譜分解。較高的取樣頻率會得到更精細的數據頻譜定義。與其他顯示類型不同，此顯示不儲存數據；而只是顯示數據的 「時間切片」快照。

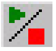
示波器

示波器顯示繪製了相對於時間的圖表，但與 FFT 相似，只顯示 「時間切片」快照，數據不會被儲存。此顯示最適合使用高取樣頻率的實驗。

活頁簿

活頁簿顯示乃一強有力的獨立創作環境。此功能可用於建立有指導的科學活動或作為試驗報告工具。活頁簿可包含 DataStudio 顯示、圖形及文字。

設定實驗選項



選項

使用選項按鈕設定取樣選項。按一下實驗設定視窗中的選項按鈕即可開啓取樣選項。

手動取樣標籤

此選項用於需要選取特定數據點 (而非收集連續數據) 的實驗。這些數據點可被與某非由感應器測量的參數相關聯。該關聯的參數可手工鍵入。

按一下 「僅在得到指令時保留數據」核取方塊就會啓動手動取樣模式。倘若保留的數據將會有關聯的手工輸入數據，也請核取 「當保留數據時輸入鍵盤數值」核取方塊。倘若 「數值輸入提示」核取方塊被核取，當數據被 「保留」時，DataStudio 將提示使用者手工輸入該關聯數據。其餘選項用於描述此手工輸入的數據。您可以描述和命名此數據、指定單位及數值準確度。

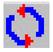
延遲啓動標籤

延遲啓動條件令 DataStudio 在滿足規定條件之前只是監視而不會儲存任何實驗數據。此條件可基於時間或某實驗條件。

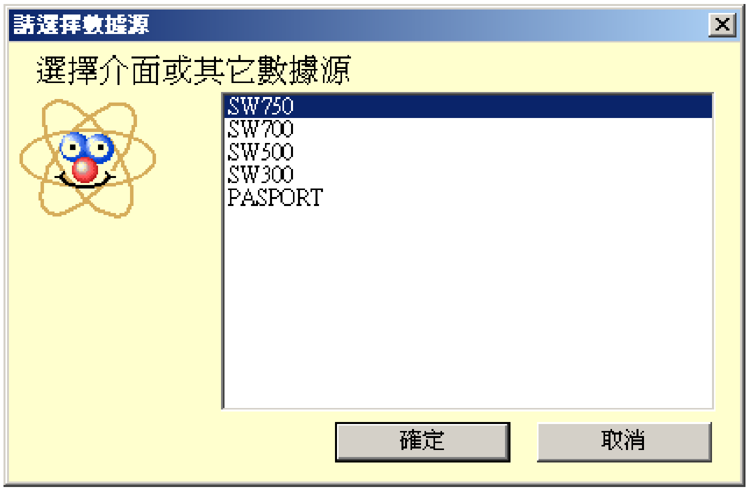
請使用延遲啓動標籤在時間和數據測量之間做出選擇，然後設定啓動條件的參數。

自動停止標籤

自動停止條件令 DataStudio 在滿足規定條件時停止數據收集。此條件可基於時間或某實驗條件。請使用自動停止標籤在時間和數據測量之間做出選擇，然後設定啓動條件的參數。

 變更

變更按鈕用於轉換 PASCO 介面。請使用此按鈕選取合適的介面：



進行測量

收集數據

在實驗設定完畢後，按一下**啓動**按鈕以開始收集數據。

啓動按鈕和計時器

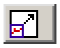
一旦按下**啓動**按鈕，它將轉變爲**停止**按鈕。按一下停止按鈕即會停止數據收集。實驗計時器顯示了當前計時，即收集數據開始後的延續時間或由某起始定時條件設定的倒數計時。

保留或停止按鈕

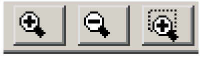
倘若實驗被配置爲手動取樣 (請參閱 「設定實驗選項」)，啓動按鈕將會轉變爲**保留或停止**按鈕。在數據收集過程中按下**保留**按鈕就會儲存一個數據點。按一下保留按鈕右邊的紅色方塊即會停止數據收集。

顯示與分析工具

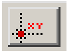
DataStudio 提供了一套完整的功能組合，設計爲協助顯示和分析數據。各種顯示可在數據收集開始前、過程中、結束後隨時建立。


全屏顯示

圖表、FFT、棒形圖、儀錶等顯示可利用全屏顯示工具自動調整大小。整個顯示將自動調整顯示範圍，從而令數據能夠填滿整個顯示視窗。


拉近、拉遠、範圍選取

圖表和棒形圖顯示比例工具可改變顯示視窗的檢視內容，從而縮小、擴展、或聚焦於數據的選定部份。如要使用**範圍選取**工具，按一下該工具，然後通過按下滑鼠鍵並拖曳在您想仔細檢視的數據區域畫一個方框；此圖表就會被拉近到您選取的區域。全屏顯示按鈕會將此數據還原爲可最佳檢視所有數據點的比例。



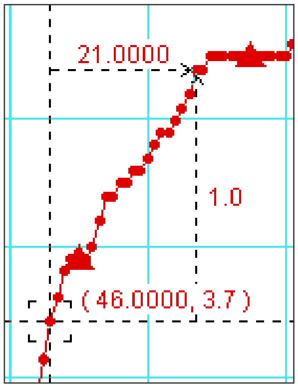
智能工具

智能工具會啓動一組十字標線，用於顯示指定數據點的座標數據對。當您接近某數據點時，智能工具會被 「吸引」到該數據點上。所顯示的座標會出現在圍繞該十字標線之小方框的右上緣括弧中。智能工具也可用於顯示兩個數據點之間的差距。

移動智能工具

如要改變**智能工具**之十字標線的位置，請令滑鼠游標在智能工具的中心上盤旋，直至其指標轉變爲兩個交叉雙箭頭和一個手掌。拖曳智能工具的十字標線至希望的位置。如要將此十字標線的移動限制爲沿某座標軸，請讓滑鼠游標在與您想要沿著移動之座標軸垂直的虛線，上盤旋，直至其指標轉變爲一個手掌；然後將十字標線拖曳到新的位置。

測量變更— Delta 工具



Delta 工具是**智能工具**的一項功能，用於在圖表顯示上測量兩數據點之間的 X 和 Y 座標值變化。

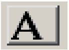
如要使用 Delta 工具：

拖曳智能工具的十字標線到一個數據點上。

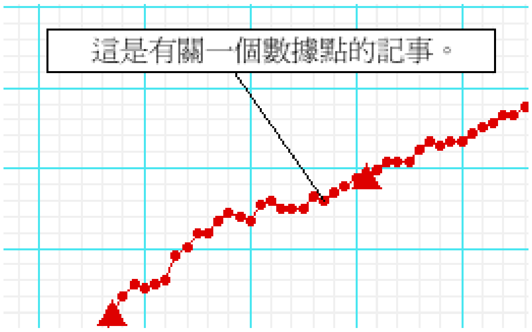
讓滑鼠指標圍繞十字標線之小方框的一個邊緣上盤旋，直至此指標轉變爲三角形和手掌。

單按並拖曳至第二個數據點，一個虛線方框就會出現，其兩個角落爲選定的兩個數據點。在此虛線方框的邊上，您會看到這兩個點之座標值的差。

如要改變此方框的大小，請按下其包含箭頭的角落並將它拖曳到新的數據點處。單按並拖曳任何虛線也將改變此方框的大小 (僅限在一個方向上的移動)。



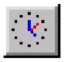
記事工具



記事工具令您能夠在圖表或棒形圖上留下附註。您也可標記單個數據點。

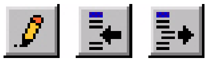
統計工具

統計可用此按鈕開啓和關閉。按下 Σ 符號旁邊的下拉清單箭頭就會顯示可用統計資料的清單。



顯示時間工具

開啓和關閉數字表、儀錶、表格等顯示中數據對的時間成份。

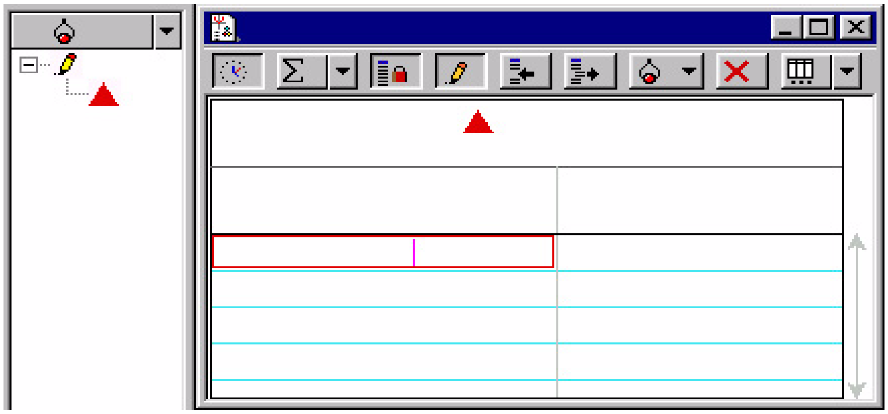


編輯數據工具

按一下 **編輯數據**工具，您就可以在表格中編輯數據。一旦啓動此工具，數據摘要欄內就會出現此數據的一份副本。DataStudio 中的原始數據組是不可修改的。使用此工具來啓動插入列按鈕和刪除列按鈕。這些按鈕用於在數據表格中插入空白列或刪除已反白列。

有些實驗需要手工收集數據。此類數據可被輸入到 DataStudio 內進行分析。輸入數據的最簡便方式是建立空白數據表格。

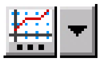
由實驗功能表，請選取「新增空白數據表格」。



一旦在此選項，本軟體會建立一個表格顯示，後者可用新數據方便地加以編輯。摘要面板內也會出現一個指標。連按兩下摘要欄中的測量，您就可以變更數據屬性。在此您可以設定數據的名稱、單位、以及其他屬性。

選取數據與移除數據

您可使用數據按鈕有選擇地檢視數據。通過按動數據按鈕，您可以開啓和關閉數據組和選擇將被顯示或隱藏地數據組。利用移除按鈕，您可從顯示中移除數據。按一下移除按鈕即可從顯示中移除反白的數據組。



顯示設定

按一下顯示設定按鈕即可開啓一個功能表，由此可更改顯示選項。按一下此圖示旁邊的向下箭號就會開啓一常用顯示選項的功能表。連按兩下顯示視窗的中部也可開啓顯示選項功能表。

計算機

DataStudio 包含了一個計算機功能，不僅能夠計算數學運算式，而且可以處理來自感應器的數據測量值。與顯示相似，這些計算可隨時建立或刪除。

此計算機可用於將方程式繪圖，以及針對數據組進行計算。按一下**計算**按鈕即可啓動計算機視窗。用 y = f (x) 的格式輸入函數，其中 y 爲函數名稱、x 爲變數。按一下 「接受」按鈕，DataStudio 就會執行此運算式。本軟體將會反白任何未定義的項，在進行計算前，您需要首先定義這些項。變數可定義爲：

常數：將此變數設定爲某個數值。這是一個局部變數，只用於此方程式。

實驗常數：將此變數設定成可供實驗中的所有方程式使用的某個數值 (例如小車的質量 = 500 g)。

數據測量：將某個數據測量與一變數關聯。這將對整個數據組進行計算，將這些數據轉換成另一種需要的數量 (例如使用速度數據計算動量)。您只需按住一個測量，將它拖曳到計算機視窗內，然後在要定義的變數上放開即可。

模型範圍：爲方程式定義一個區域，以及此範圍內的座標點數。

按一下定義區域下面的按鈕，即可自動選取有關項並將它們以正確的格式輸入。這些項被分成以下三組：

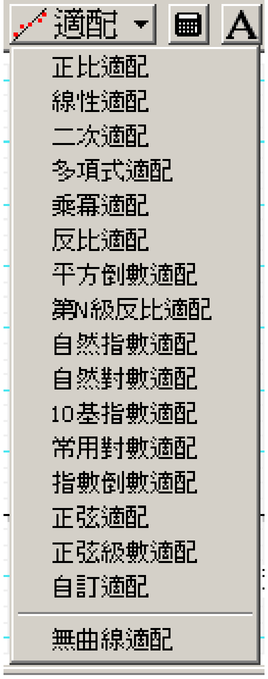
科學 (sin (x)、cos (x)、exp (x) 等等)

統計 (min (x)、avg (x) 等等)

特殊 (integral (x)、derivative (x) 等等)

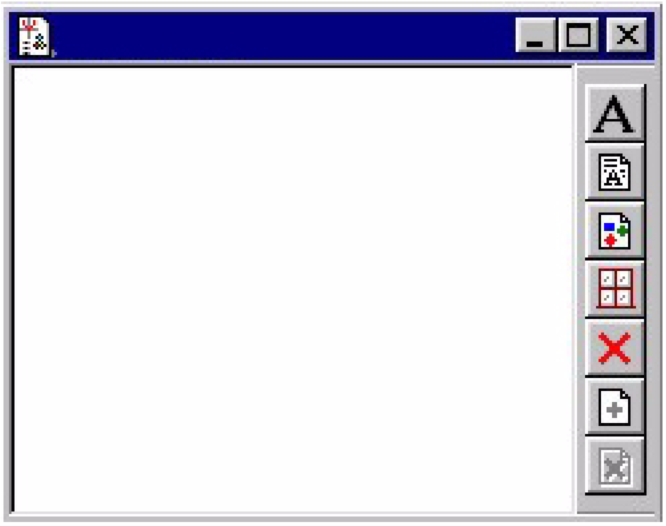
適配工具

取決於數據類型的關係，使用適配工具可讓圖表上的數據變得平滑。



使用活頁簿

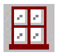
活頁簿是一個特殊容器，可用於撰寫實驗報告或建立實驗活動。活頁簿可包含文字、圖形及數據顯示。DataStudio 的活頁簿可用於指導學生進行某項活動，允許學生完成該活動的各個步驟和記錄觀測結果。



如要開始建立一個活頁簿，連按兩下摘要之顯示清單中的活頁簿圖示，一張空白活頁簿頁就會開啓。

如要關閉活頁簿工具，請按 <Ctrl> + T。

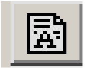
活頁簿工具

 在活頁簿中增加顯示

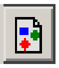
從顯示摘要中，單按并拖曳欲用的顯示到活頁簿視窗內；該顯示就會出現在此視窗中。

增加文字區塊

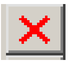
這個工具使您能夠建立文字區塊和將文字直接增加到活頁簿中。用右鍵在該文字區塊上按一下即可開啓格式該文字的選項清單。選取可編輯就會允許學生在此方塊中鍵入文字。

 增加文字檔

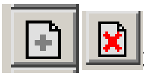
這個工具使您能夠將文字檔直接匯入到活頁簿中。

 增加圖片

這個工具使您能夠將 .bmp 或 .pic 圖形匯入到活頁簿中。

 刪除選取項目

從活頁簿中完全移除選取的項目。

**增加頁 / 刪除頁**

此工具將在您的活頁簿中增加新的空白頁或刪除當前頁。